

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN ref 7

(11)Publication number : 04-093924

(43)Date of publication of application : 26.03.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

G02F 1/1335

G09F 9/00

(21)Application number : 02-208929

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 07.08.1990

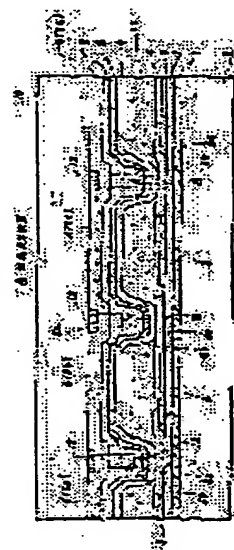
(72)Inventor : MOTOI NAOAKI

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent the deterioration of contrast and to improve accuracy concerning a distance between substrates by forming a spacer on a picture element separation pattern.

**CONSTITUTION:** A color filter 6 which is aligned and formed on the picture element separation pattern 12 is utilized as the spacer 13, and the height which is the substitute of the spacer 13 is provided by overlapping the color filters 6a, 6b and 6c of three colors on the pattern 12. In order to form an oriented film 9 on the filter 6 thus formed, a rubbing method is not used but a dry etching method is used so that an orientation agent with which the filter 6 is coated is patterned by using a photoresist and oriented. Thus, the spacer 13 is easily formed on the pattern 12.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-93924

⑬ Int.Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月26日

G 02 F 1/1339

5 0 0

7724-2K

1/1335

5 3 0

7724-2K

G 09 F 9/00

3 3 8

6447-5G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平2-208929

⑰ 出 願 平2(1990)8月7日

⑱ 発 明 者 本 射 直 明 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

⑲ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号

⑳ 代 理 人 弁理士 松隈 秀盛

明 細 書

発明の名称 液晶表示装置

特許請求の範囲

1. 液晶層を挟んで一方の基板内面に第1の電極が形成され、他方の基板内面に第2の電極が形成されて上記電極により絵素パターンが形成され、上記絵素パターンを互いに分離する絵素分離パターンを有してなる液晶表示装置において、

上記絵素分離パターン上にスペーサを配してなる液晶表示装置。

2. 液晶層を挟んで一方の基板内面に第1の電極が形成され、他方の基板内面に第2の電極が形成されて上記電極により絵素パターンが形成され、上記絵素パターンを互いに分離する絵素分離パターンを有してなる液晶表示装置において、

上記絵素分離パターン上に色フィルタを重ね合わせてスペーサを形成してなる液晶表示装置。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は色フィルタを有するカラー表示方式の

光透過型液晶表示装置に関する。

(発明の概要)

本発明は、液晶層を挟んで一方の基板内面に第1の電極が形成され、他方の基板内面に第2の電極が形成されて上記電極により絵素パターンが形成され、上記絵素パターンを互いに分離する絵素分離パターンを有してなる液晶表示装置において、上記絵素分離パターン上にスペーサを配して構成することにより、スペーサによるコントラストの劣化を防止できるようにすると共に、基板間の間隔に関する精度の向上を図れるようにしたものである。

また、本発明は、上記液晶表示装置において、上記絵素分離パターン上に色フィルタを重ね合わせてスペーサを形成して構成することにより、絵素分離パターン上へのスペーサの形成を容易に実現させて、スペーサによるコントラストの劣化の防止並びに基板間の間隔に関する精度の向上を容易に実現できるようにすると共に、液晶表示装置自

体の歩留りの向上並びに製造コストの低廉化を図(2)れるようにしたものである。

#### 〔従来の技術〕

従来の色フィルタを有する例えばアクティブ・マトリクス方式の光透過型液晶表示装置は、第4図に示すように、一方の透明基板(21)の内面に、TFT(薄膜トランジスタ)等からなる液晶駆動素子と配線層を含む液晶駆動回路形成領域(22)と、絶縁膜(23)と、絵素パターンに従ってパターンニングされた透明導電膜(絵素電極)(24)と、ラビング法による配向膜(25)が順次積層され、他方の透明基板(26)の内面に、上記絵素電極(24)に対応して形成される色フィルタ(27)と、色フィルタ保護膜(28)と、対向電極となる透明導電膜(29)と、ラビング法による配向膜(30)が順次積層され、上記透明基板(21)及び(26)を夫々配向膜(25)及び(30)を対向させ、更に液晶層(31)を挟むようにして貼合せて構成されている。また、透明基板(26)の内面には、対向する透明基板(21)において絵素電極

(24)が形成されていない部分に対応して絵素分離パターン(32)が形成される。

また、各透明基板(21)及び(26)間には、液晶層(31)が介在することから、全面にわたって一様の間隔となるように、基板(21)及び(26)間に例えば球形で透明状のスペーサ(33)がランダムに配され、各透明基板(21)及び(26)同士が高精度に貼り合わされるようになされている。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、従来の液晶表示装置においては、スペーサ(33)がランダムに液晶層(31)内に混入した構成となっているため、このスペーサ(33)が存在する絵素(絵素電極(24))では、該絵素の動作時の光の量とオフ時の光の量との差がはっきりしなくなり、全体的にみてコントラストが劣化するという不都合が生じる。

また、透明基板(21)及び(26)間の間隔は、スペーサ(33)の配置密度を増すほどその精度が良好となるわけだが、上記の如く、スペーサ(33)の配置

密度が高くなると、コントラストの劣化がより進むため、実用上、上記スペーサ(33)の配置密度には限界があり、透明基板(21)及び(26)間の間隔に関する精度出しにも限界が生じるという欠点がある。

本発明は、このような点に鑑み成されたもので、その目的とするところは、スペーサによるコントラストの劣化を防止できると共に、基板間の間隔に関する精度の向上を図ることができる液晶表示装置を提供することにある。

また、本発明は、絵素分離パターン上へのスペーサの形成が容易に実現でき、スペーサによるコントラストの劣化の防止並びに基板間の間隔に関する精度の向上を容易に図れると共に、液晶表示装置自体の歩留りの向上並びに製造コストの低廉化を図ることができる液晶表示装置を提供することにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明は、液晶層(11)を挟んで一方の基板(5)内

面に第1の電極〔絵素電極(3)あるいは対向電極(8)〕が形成され、他方の基板(10)内面に第2の電極

〔対向電極(8)あるいは絵素電極(3)〕が形成されて、上記絵素電極(3)単体あるいは絵素電極(3)及び対向電極(8)により絵素パターンが形成され、更に上記絵素パターンを互いに分離する絵素分離パターン(12)を有してなる液晶表示装置(A)において、上記絵素分離パターン(12)上にスペーサ(13)を配して構成する。

また、本発明は、上記液晶表示装置(A)において、上記絵素分離パターン(12)上に色フィルタ(6)を重ね合せてスペーサ(13)を形成して構成する。

#### 〔作用〕

上述の本発明の構成によれば、光が透過しない絵素分離パターン(12)上にスペーサ(13)を配するようにしたので、絵素パターン上にスペーサ(13)が配されるということがなくなり、全体的にコントラストが向上する。しかも、基板(5)及び(10)間の間隔に関する精度を向上させる目的でスペーサ

(13)の配置密度を上げても、コントラストへの悪影響は皆無となる。

また、上述の本発明の構成によれば、絵素分離パターン(12)上に色フィルタ(6)を重ね合せてスペーサ(13)を形成するようにしたので、絵素分離パターン(12)上へのスペーサ(13)の形成を容易に実現させることができ、コントラストの向上並びに基板(5)及び(10)間の間隔に関する精度の向上を容易に実現させることができる。しかも、スペーサ散布等の発塵を伴う工程が不要となるため、液晶表示装置(A)自体の歩留りが向上すると共に、製造コストの低減化を図ることができる。

#### (実施例)

以下、第1図～第3図を参照しながら本発明の実施例を説明する。

第1図は、本実施例に係る液晶表示装置、例えばアクティブ・マトリクス方式の光透過型液晶表示装置(A)の原理を示す構成図である。

この液晶表示装置(A)は、内面に、TFT

極(3)上にスペーサ(13)が配されるということがなくなり、スペーサ(13)によるコントラストの劣化が防止され、全体的にコントラストが向上する。しかも、スペーサ(13)の配置密度を上げても、コントラストへの悪影響は皆無であるため、透明基板(5)及び(10)間の間隔に関する精度を向上させることができる。

ところが、通常用いられているスペーサを第1図に示すように、絵素分離パターン(12)上に配することは、實際上困難である。

そこで、以下、絵素分離パターン(12)上へのスペーサ(13)の形成を容易に実現させることができる2つの実施例について第2図及び第3図を参照しながら説明する。尚、第1図と対応するものについては同符号を記す。

第2図は、第1実施例に係る液晶表示装置(A<sub>1</sub>)を示す構成図である。

この液晶表示装置(A<sub>1</sub>)は、上記第1図で示す液晶表示装置(A)とほぼ同様の構成を有するが、スペーサ(13)として、色フィルタ(6)を重ね合せた

(3) (薄膜トランジスタ)等からなる液晶駆動素子と配線層を含む液晶駆動回路形成領域(1)と、絶縁膜(2)と、絵素パターンに従ってパターンニングされた透明導電膜即ち絵素電極(3)と、配向膜(4)とを順次積層してなる透明基板(5)と、内面に、絵素電極(3)に対応して形成される染色による色フィルタ又は顔料系の色フィルタ(以下、単に色フィルタと記す)(6)と、該色フィルタ(6)の表面を保護する色フィルタ保護膜(7)と、対向電極となる透明導電膜(8)と、配向膜(9)とを順次積層してなる透明基板(10)を夫々配向膜(4)及び(9)を対向させ、更に例えばツイストネマティック型の液晶層(11)を挟むようにして貼り合せてなる。また、透明基板(10)の内面には、対向する透明基板(5)において絵素電極(3)が形成されていない部分に対応して光遮蔽層からなる絵素分離パターン(12)が形成される。

しかし、本例では、上記絵素分離パターン(12)上にスペーサ(二点鎖線で示す)(13)を配して構成される。

この構成によれば、絵素パターン、即ち絵素電

物を使用していることで異なる。

即ち、この第1実施例では、スペーサ(13)として、絵素分離パターン(12)上にアライメントして形成される色フィルタ(6)を利用し、絵素分離パターン(12)上で3色の色フィルタ(6a)、(6b)及び(6c)を重ね合わせることににより、スペーサ(13)の代用となる高さを設けるようにしている。このとき、色フィルタ(6)は、1色当たり1～3μmの厚みを有するため、上記の如く、3色の色フィルタ(6a)、(6b)及び(6c)を重ね合わせることににより、スペーサ(13)として必要な2～6μmの高さを得ることが可能となる。

ところで、上記のように形成した色フィルタ(6)上に配向膜(9)を形成する際、通常のラビング法では不可能である。そこで本例では、色フィルタ(6)上にコーティングされた配向剤をフォトリソグラフィを使用してパターンニングし、ドライエッチング法にて配向処理して色フィルタ(6)上に配向膜(9)を形成する。

この第1実施例によれば、絵素分離パターン

(12)上へのスペーサ(13)の形成を容易に実現させることができ、コントラストの向上並びに透明基板(5)及び(10)間の間隔に関する精度の向上を容易に実現させることができる。しかも、色フィルタ(6)自体をスペーサ(13)として利用するため、通常行なわれているスペーサ散布や配向膜(9)に対するラビング処理等の発塵を伴う工程が不要となるため、液晶表示装置(A<sub>1</sub>)自体の歩留りが向上すると共に、製造コストの低廉化をも図ることができる。

次に、上記第1実施例よりも透明基板(5)及び(10)間の間隔に関する精度が良好な第2実施例に係る液晶表示装置(A<sub>2</sub>)を第3図に基いて説明する。

この液晶表示装置(A<sub>2</sub>)は、上記第1実施例の場合と異なって、絵素電極(3)のある透明基板(5)の内面に、上記第1実施例と同様な色フィルタ(6)によるスペーサ(13)を形成する。

即ち、一方の透明基板(5)内面に、液晶駆動回路形成領域(1)と、絶縁膜(2)を形成し、更に該絶縁膜(2)上に絵素を互いに分離する絵素分離パターン

(4)

(12)を設け、この絵素分離パターン(12)を含む全面に色フィルタ(6)を形成する。このとき、絵素分離パターン(12)上において、3色の色フィルタ(6a)、(6b)及び(6c)が重ね合さるように形成して、これをスペーサ(13)となす。その後、色フィルタ(6)上に色フィルタ保護膜(7)を形成すると共に、透明導電膜を選択的に形成して絵素電極(3)を形成する。この絵素電極(3)で絵素パターンが形成される。その後、全面に配向剤をコーティングしたのち、フォトリソを用いてパターンニングし、次いでドライエッチング法により配向処理して配向膜(4)となす。

また、他方の透明基板(10)の内面には、対向電極となる透明導電膜(8)と配向膜(9)が順次積層され、そして、上記透明基板(5)とこの透明基板(10)とを夫々配向膜(4)及び(9)を対向させ、更に液晶層(11)を挟むように貼り合わせることによって、第2実施例に係る液晶表示装置(A<sub>2</sub>)が構成される。

この第2実施例によれば、上記第1実施例と同様に、絵素分離パターン(12)上へのスペーサ(13)

の形成が容易に実現でき、コントラストの向上並びに透明基板(5)及び(10)間の間隔に関する精度の向上を容易に図れると共に、液晶表示装置(A<sub>2</sub>)自体の歩留りの向上並びに製造コストの低廉化を図ることができる。

また、内面に色フィルタ(6)を形成した透明基板(5)と対向する透明基板(10)の内面には、ベタ塗りの対向電極(8)と配向膜(9)が形成されるのみであるため、該透明基板(10)の内面は、第1実施例の透明基板(5)内面と比べ、よりフラットになり、透明基板(5)及び(10)間の間隔に関する精度がより向上する。

尚、上記実施例では、アクティブ・マトリクス方式の液晶表示装置に適用した例を示したが、その他、対向する透明導電膜(電極)(3)及び(8)で絵素パターンが構成される所謂単純マトリクス方式の液晶表示装置にも適用させることができる。

また、上記実施例において、色フィルタ(6)として顔料系の色フィルタを用いれば、その表面性の良好さから透明基板(5)及び(10)間の間隔のコント

ロールが容易になり、上記実施例の構成とも相俟って上記間隔に関する精度を効率良く高めることが可能になる。

#### (発明の効果)

本発明に係る液晶表示装置によれば、スペーサによるコントラストの劣化を防止できると共に、基板間の間隔に関する精度の向上を図ることができる。

また、本発明に係る液晶表示装置によれば、絵素分離パターン上へのスペーサの形成が容易に実現でき、スペーサによるコントラストの劣化の防止並びに基板間の間隔に関する精度の向上を容易に図れると共に、液晶表示装置自体の歩留りの向上並びに製造コストの低廉化を図ることができる。

図面の簡単な説明

第1図は本実施例に係る液晶表示装置の原理を示す構成図、第2図は第1実施例に係る液晶表示装置を示す構成図、第3図は第2実施例に係る液晶表示装置を示す構成図、第4図は従来例に係る

(5)

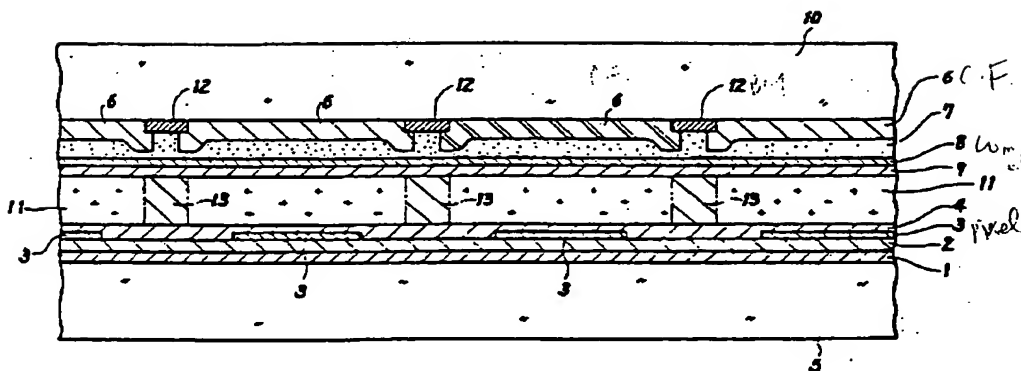
液晶表示装置を示す構成図である。

(A)、(A<sub>1</sub>)及び(A<sub>2</sub>)は液晶表示装置、(1)は液晶駆動回路形成領域、(2)は絶縁膜、(3)は絵素電極、(4)及び(9)は配向膜、(5)及び(10)は透明基板、(6)は色フィルタ、(7)は色フィルタ保護膜、(8)は対向電極、(11)は液晶層、(12)は絵素分離パターン、(13)はスペーサである。

ref 7

代理人 松 隈 秀 盛

### A 液晶显示装置



- 1... 液晶駆動回路形成領域
- 2... 記憶層
- 3... 柱状電極
- 4... 配向膜
- 5... 透明基板
- 6... エピタキ C.F
- 7... エピタキ保護層
- 8... 対向電極
- 9... 配向膜
- 10... 透明基板
- 11... 液晶層 C.C
- 12... 柱状電極パターン
- 13... スペース Spacers

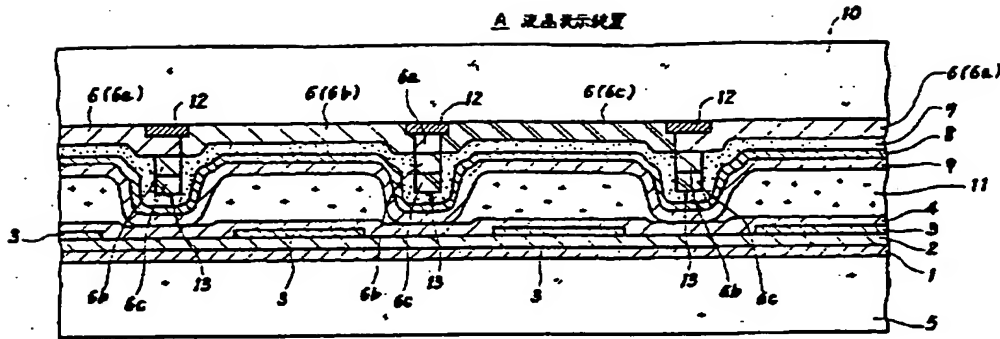
本実施例の原理を示す構成図

第 1 図



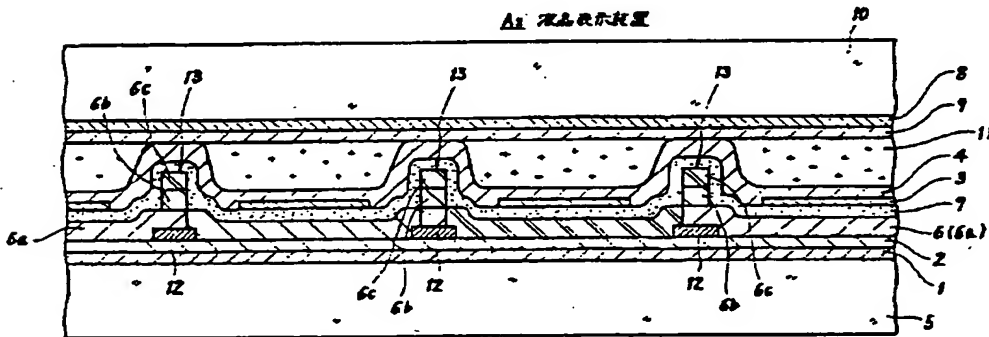
(6)

A 液晶表示装置

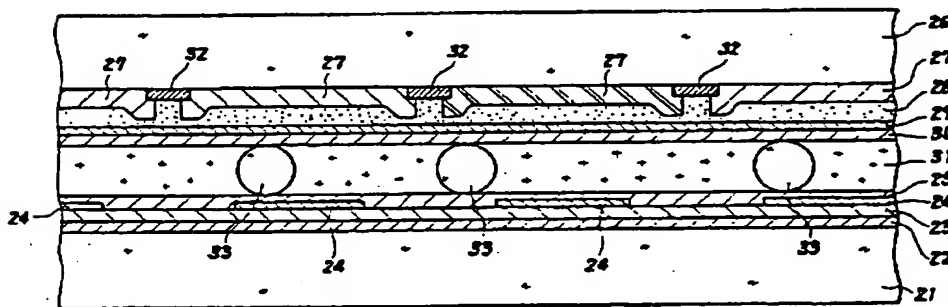


第1実施例を示す構成図  
第2図

A1 液晶表示装置



第2実施例を示す構成図  
第3図



従来例を示す構成図  
第4図

1...液晶駆動回路形成領域

2...絶縁層

3...給電電極

4...配向膜

5...透明基板

6...色フィルタ

7...色フィルタ保護膜

8...対向電極

9...配向膜

10...透明基板

11...液晶層

12...給電回路パターン

13...スペース

21...透明基板

22...液晶駆動回路形成領域

23...絶縁層

24...給電電極

25...配向膜

26...透明基板

27...色フィルタ

28...色フィルタ保護膜

29...対向電極

30...配向膜

31...液晶層

32...給電回路パターン

33...スペース